

الممارسات الرئيسية لزراعة موز
المائدة، البلاندين وموز الطبخ

الإكثار الخضري لمواد نباتية ذات جودة
لتحسين صحة النبات ورفع الكفاءة
المحصولية

دليل مصور



الشكر

يود بيوفرستي أنترناشيونال أن يشكر جميع المنظمات و الأفراد الذين ساهموا في إنجاز هذا الدليل المصور بعنوان «الإكثار الخضري لمواد نباتية ذات جودة لتحسين صحة النبات ورفع الكفاءة المحصولية: الممارسات الرئيسية لزراعة موز المائدة والبلانتين وموز الطبخ» سواء من خلال المشاركة بمعرفتهم و خبراتهم معطين بذلك مخرجات إستنتاجية وصورمعبرة لإنتاج هذا الدليل.

إعداد هذا الدليل المتوفر في اربعة لغات (الإنجليزية ، الفرنسية ، الإسبانية والعربية) تم تمويله من طرف الصندوق المشترك لدعم السلع الأساسية (CFC) و الجمعية الألمانية للتعاون الدولي (GIZ) ووكالة الولايات المتحدة للتنمية الدولية (USAID) عبر مشروع الهدف (TARGET) والوكالة النمساوية للتنمية. تحرص بيوفرستي أنترناشيونال أن تشكر على الخصوص :

- ماري- لين كروانة من مركز التعاون الدولي في البحوث الزراعية من أجل التنمية (CIRAD) و داني كوين من المعهد الدولي للزراعة الاستوائية (IITA) و لويس بوكاسنغر و فرنكلين روزال و روني سوينن من بيوفرستي أنترناشيونال من أجل مساهمتهم العلمية.
- باسكال شابوا لتوفيره الصور و الترجمة إلى اللغة الفرنسية و التحرير و الإشراف على التصميم.
- كولودين بيك من أجل التحرير التقني و تنسيق الإنتاج.
- صلاح ب. بخيت من هيئة البحوث الزراعية في السودان لترجمة هذا الدليل الى اللغة العربية.
- والعديد من المصورين المذكورين من بين المصممين و المعترف بهم في الدليل عبر الأحرف الأولى من أسمائهم.

الاعتمادات:

المؤلفون : شارل ستيفير و تيري لسكوا

الطبع : باسكال شابوا

الصور:

أن : ألفونس نككوا أتي ، فسمما، الكامبيرون.

ش س : شارل ستا فير، بيوفرستي

د ك : داني كوين، المعهد الدولي للزراعة الاستوائية (IITA) نيجيريا،

غ ب : غي بلوم، بيوفرستي

ج أ : جزيلى أرتيغا، بيوفرستي

ج ز : جوليو كوتو مؤسسة البحوث الزراعية في الهندوراس (FHIA)، هندوراس.

ج ك ر : جوان كارلوس روخاس، بيرو.

م ت ن : معهد تربية النباتات، الفلبين.

أ ف د ب : إنجي فان دن بيرغ، بيوفرستي.

ل ب : لويس بوكاسنغر، بيوفرستي.

م ل ك : ماري - لين كروانة، مركز التعاون الدولي في البحوث الزراعية من أجل التنمية (CIRAD)، فرنسا.

أ ب : أسكار بوستامانتي، نيكاراغوا

ب ش : باسكال شابوا، نيكاراغوا.

ب إ ت : بيرييف تشيني، مركز التعاون الدولي في البحوث الزراعية من أجل التنمية (CIRAD)، فرنسا.

إ ك ص أ: إدارة كوينزلاند للصناعات الأولية، أستراليا.

س د : سلفي دالو، مركز التعاون الدولي في البحوث الزراعية من أجل التنمية (CIRAD)، فرنسا.

س م : سمويل مبيرا، المنظمة الوطنية للبحوث الزراعية (NARO) أوغندا.

ت ل : تيري لسكو، مركز التعاون الدولي في البحوث الزراعية من أجل التنمية (CIRAD)، فرنسا.

إ م : إيفان ماتيو، فيتروبيك (VITROPIC)، فرنسا.

التصميم : أمنت (ENMENTE)

المحتويات

1. هل جودة المواد النباتية مهمة لإنتاجية الموز؟.....5
- 6.....التقليل من الآفات و إنتقال الأمراض.
- 7.....تحسين القدرة الإنتاجية.
- 8.....تخطيط توقيت الحصاد.
2. ما هي الآفات و الأمراض الابتدائية المنقولة في المواد النباتية الخضرية.....9
- 10.....مشاكل الآفات الواسعة الإنتشار التي يمكن حلها بسهولة في المزرعة.
- 10.....تنظيم الممارسات على المواد النباتية لتلائم حل مشاكل الآفات بسهولة في المزرعة.
- 11.....الممارسات الرئيسة على المواد النباتية لحل مشاكل الآفات بسهولة في المزرعة.
- 11.....مشاكل الآفات التي تتطلب رعاية خاصة في المزرعة.
- 14.....تأسيس تنظيم الممارسات على مشاكل الآفات التي تتطلب رعاية خاصة في المزرعة.
- 15.....مشاكل الآفات التي تتطلب تقنيات خاصة للإكثار خارج المزرعة.
- 16.....الممارسات الرئيسة لمعالجة الآفات التي تتطلب تقنيات خاصة للإكثار خارج المزرعة.
3. ما هو مدى أهمية توحيد مواد الزرع؟.....17
4. هل يمكننا تحسين القدرة الإنتاجية عن طريق اختيار النباتات الأم؟.....19
- 19.....أمثلة لإختيار النباتات الأم بالخصائص المرغوبة.
- 20.....مبادئ إختيار النباتات الأم بالخصائص المرغوبة.
5. ما هي طرق الإكثار الأكثر شيوعاً؟.....21
- 21.....(1) الفسائل المستخرجة من حقول الموز اثناء الإنتاج.
- 22.....(2) الفسائل المنتجة في مشتل إكثار الفسائل.
- 23.....(3) الكورمات الصغيرة.
- 24.....(4) الإكثار عن طريق البراعم الإبطية.
- 25.....(5) النباتات المنتجة من زراعة الأنسجة.

6. كيف يؤثر انتشار الآفات و الأمراض على اختيار الطريقة الامثل للإكثار؟.....27
7. ما هي الممارسات الرئيسة لكل طريقة إكثار لضمان النوعية الجيدة لمواد الزرع؟.....28
- 29..... ما لا يجب عمله عند اختيار نباتات الام.
- 30..... الممارسات الرئيسة لاستخراج وإعداد الخلفات للزراعة المباشرة.
- 32..... معالجة الخلفات بالماء المغلي.
- 33..... ما لا يجب عمله عند استخراج واعداد الخلفات للزراعة المباشرة.
- 34..... الممارسات الرئيسة لإكثار الخلفات في حقول إكثار الخلف.
- 34..... ما لا يجب عمله في حقول مضاعفة الخلفات.
- 35..... الممارسات الرئيسة لنمو الكورمات الصغيرة.
- 35..... ما لا يجب عمله عند تربية الكورمات الصغيرة.
- 36..... الممارسات الرئيسة لإكثار النباتات من البراعم الإبطية (PIB).
- 38..... ما لا يجب عمله عند اكثار النباتات من البراعم الإبطية.
- 39..... الممارسات الرئيسة لشراء نباتات المختبر.
- 39..... ما لا يجب عمله عند شراء نباتات المختبر.
- 40..... الممارسات الرئيسة لنمو الكورمات الصغيرة، النباتات من البراعم الإبطية و نباتات المختبر للفطم في المشتل.
- 41..... ما لا يجب عمله لنمو النباتات للفطم في المشتل.
8. كيف يتم اختيار الطريقة المستعملة للتكاثر - لإنتاج كميات كبيرة من المواد النباتية ذات الجودة العالية و الخالية من الأمراض تستغرق وقتا طويلا ؟.....42
- 43..... البرامج البديلة لإنتاج 50000 نبتة في حالة وجود الأمراض التي تؤدي إلى الإكثار خارج المزرعة.
- 45..... البرامج البديلة في حالة غياب طرق الإكثار خارج المزرعة.
9. أساسيات تحسين خدمات مواد المزارع النباتية - الخدمات ،المعدات و المعلومات و الجهة المسؤولة عن توفيرها.....48
- 50..... المراجع.
- 53..... المعجم.

الفصل الأول: هل جودة المواد النباتية مهمة لإنتاجية الموز؟

إن زراعة الموز الحلو و موز البلاتين و موز الطبخ مهمة للمزارعين الصغار في المناطق الإستوائية و شبه الإستوائية لأنها توفر لهم غذاء متنوع ودخل للملايين من العائلات الريفية. كل عام تستعمل العائلات الريفية 20 إلى 30 مليار من الخلفات او الفسائل وأصناف أخرى من المواد الزراعية.

يقدم هذا الدليل المصور لمحة عامة عن الممارسات الرئيسية التي تسمح بإنتاج مواد زراعية سليمة ذات إنتاج أحسن لصغار المزارعين حسب الآفات و الأمراض الموجودة. أنجز هذا الدليل كذلك، للمساهمة في تحسين التخطيط لإكثار المواد الزراعية في إطار مشاريع التنمية الريفية و المساعدة في حالة حدوث كوارث.

نسخة مبسطة لهذا الدليل متوفرة على شكل بطاقات مخصصة للمزارعين الصغار والتي تتميز بصور عديدة.

يمكن للمصطلحات و التوضيحات المتعلقة بالطرق المختلفة أن تترجم، إذا اقتضى الأمر، إلى اللهجات و اللغات المحلية.

1 نستعمل في هذا الدليل مصطلح الموز لتعيين التنوع الكبير للنماذج و الأصناف الموجودة في نوع موسا إلا في حالة وجود اختلافات هامة في الأصناف. إذا كان فريق يتحلى بأهمية خاصة سوف نذكره بالطريقة التالية: موز أ أ أ ، موز أ أ ب ، موز أ ب ب ... إلخ .



بالنسبة للمنتجين الصغار الذين يملكون حديقة متنوعة في الفناء الخلفي ، الاعتماد على خلفات خالية من الأمراض والحشرات والآفات شيء مهم جداً. لكن فيما يخص استهلاكهم الخاص، يمكنهم تفضيل تنوع أكبر في الأصناف التي تنتج بعض السبائط كل شهر للإستهلاك المنزلي (ج أ) GO.

التقليل من الآفات و إنتقال الأمراض:

تعتبر كل فسيلة او خلفه هي فرصة لتحسين الإنتاج والجودة بالنسبة لصغار المزارعين ، ولكن يمكنها كذلك أن تعطي نبتة غير منتجة. كما هو الحال لكل الزراعات ذات الإكثار الخضري ، الإختيار السيء لمواد الزرع يمكن أن يسهل وجود آفات حشرية، أمراض فطرية، بكتيرية وفيروسات. يمكن لمواد الزرع الملوثة بآفات او أمراض أن تتسبب في خسائر الإنتاج تقدر ما بين 20 إلى 100% للحصدة الأولى اعتماداً على نوع الآفة و يمكن أن تقلل في عدد الحصdates الى النصف أو أكثر. إن الحصول على مواد زرع سليمة تماماً يعتبر تحدياً كبيراً لصغار المنتجين لأنهم لا يحتاجون إلى خمسة أو عشرة نبتة في كل عام، بل يحتاجون للمئات إلى الآلاف. إن إصابة 10 أو 20 % فقط من مواد الزرع تؤدي إلى انتشار سريع للأمراض والآفات في النباتات السليمة، مما يؤدي إلى تقلص حجم القرط و عدد الحصdates. إن بعض الأمراض مثل فيروس تورق القمة والذبول الفيوزاريومي التي تصيب الموز - مميتة، والنباتات الجديدة ذات الفسائل المصابة غير منتجة تماماً.

تحسين القدرة الإنتاجية:

كل خلفة تغرس لديها قدرة لإنتاج السبيطة، والتي يعتمد حجمها وخصائصها على النبات الأم. خلال آلاف السنين - إختار المزارعون نباتات الموز بخصائص استثنائية للزراعة و إعادة الغرس مما أدى إلى التنوع البيولوجي الزراعي في العالم، إذ أن منتجي الموز في شرق إفريقيا لديهم مثلاً 200 صنف من موز المرتفعات (AAA). اليوم - التحدي الذي يواجه كل فرد من صغار المزارعين هو غرس فسائل ذات قدرة إنتاجية عالية في كل زرعة جديدة، ذلك بإختيار فسائل مشتقة من أجود الأمهات والتقليل من النباتات الأقل إنتاجية.



أصحاب الحيازات الصغيرة الذين ينتجون للسوق وللإستهلاك المنزلي ويعتمدون علي صنف او اثنان ويفضلون الزراعة المستمرة لتحقيق حصاد متكرر عليهم أن يستخدموا مواد الزرع الخالية من الآفات والأمراض. اختيارهم الجيد لنباتات الأم يمكنهم أيضا من تحسين القدرة الإنتاجية لنباتاتهم في كل زرع جديد او إعادة الزرع (سي س) cs.

تخطيط توقيت الحصاد:



عندما يكون سعر الموز غالي في الأسواق، يكمن استعمال كميات كبيرة من المدخلات وكثافة عالية من النباتات و هذا من اجل تكثيف الإنتاج في مدة زمنية قصيرة. هذه الأنظمة تتطلب مواد زرع سليمة ذات قدرة عالية و حجم متساوي. LP.(ل ب)

بالإضافة إلى انتقال الآفات و الأمراض و القدرة الإنتاجية، يمكن لجودة مواد الزرع المستعملة أن تساهم في توقيت زمن الحصاد. الخلفات ذات الأحجام المختلفة المزروعة في نفس الحقل - تنتج السبيطة الأولى في مدة زمنية أطول من المدة الزمنية للخلفات المتجانسة تماماً في الحجم. بالنسبة للإستهلاك المحلي، الإنتاج الممتد لفترة طويلة له فوائده، أما إذا كان الإنتاج من اجل التسويق فإن إنتاج أكبر عدد من السبائط في أقصر مدة زمنية تعتبر إستراتيجية مربحة. مواد الزرع المتجانسة تماماً يمكن ان تستخدم لإنتاج مستهدف لمدة زمنية معينة في السنة.

الفصل الثاني: ما هي الآفات و الأمراض الإبتدائية المنقولة في المواد النباتية الخضرية:

يُوجد العديد من الآفات والأمراض بالفسائل أو مواد الزرع الأخرى وهذه من المحتمل أن تُنقل من الحقول القديمة - حيث مكان تواجدها- إلى الحقول الجديدة حيث المواد النباتية المزروعة. يمكن تصنيف هذه الآفات و الأمراض إلى ثلاث فئات حسب للسهولة إدارتها من قبل المزارعين أو وكالات خدمات الإنتاج.

1. النيماتود وسوسة الموز: هذه الآفات شائعة الإنتشار لفترات قصيرة وسهلة الإدارة بواسطة المزارعين بمخاطر قليلة.
2. الذبول البكتيري و الفطري وفيروس تخطيط الاوراق (BSV) الموجود في موز بلانتين أأب (AAB) : هذه المجموعة من المشاكل تحتاج إلى إدارة خاصة في المزرعة رغم انها تتسبب في بعض المخاطر.
3. فيروس تورق القمة (bunchy top) وفيروس تخطيط الاوراق (BSV) الموجود في الموز الحلو (AAA) و الفيروسات الأخرى: مشاكل هذه الأمراض يمكن حلها فقط باستعمال تقنيات إكثار خارج المزرعة .

ملاحظة : نجد فيروس تورق القمة (bunchy top) و فيروس موزيك القنابة BBMV و الفصيلة الرابعة للذبول الفطريFWR4 والذبول البكتيري الناتج عن (xanthomonas و Ralstonia) في بعض المناطق فقط. تهدف إجراءات الحجر الصحي على الصعيدين الدولي و الوطني التقليل من انتشار هذه الأمراض في مناطق جديدة غير مصابة. يجب استشارة السلطات المحلية للمزيد من المعلومات بخصوص وجود أو عدم وجود هذه الأمراض في وطنكم أو منطقتكم .



الفصل الثاني: ما هي الآفات و الأمراض الابتدائية المنقولة في المواد النباتية الخضرية:

مشاكل الآفات الواسعة الإنتشار التي يمكن حلها بسهولة في المزرعة:

تنقل بعض النيماتود النباتية و سوسة الموز عبر مواد الزرع المصابة ومع ذلك باستعمال ممارسات بسيطة من الممكن إنتاج مواد زرع سليمة نسبياً.



النيماتودا العقدية تتسبب في تشوه الجذور (م ت ن).

النيماتود ديدان صغيرة تعيش في جذور النبات والتربة وهي غير مرئية للعين المجردة و لكنها تسبب أضرار خطيرة في المزارع. النيماتود تتسبب في ضعف المجموع الجذري و يمكن أن تؤدي إلى سقوط نبات الموز والسباط مازالت صغيرة. عندما تكون الإصابة حادة شديد، يمكن للنباتات أن تسقط قبل تكون السباط (ب ش).

تتسبب الديدان الثعبانية (النيماتودا) الحافرة للجذور في أضرار ذات لون بني أحمر على الجذور، التي عادة ما تكون بيضاء. يمكن للجذور أن تصبح سوداء في حالة الإصابة الحادة. (ش س).



الفصل الثاني: ما هي الآفات و الأمراض الابتدائية المنقولة في المواد النباتية الخضرية:

يمكن العثور على سوسة الموز في حقول الموز في ثلاثة مراحل من التطور. يعيش الطور البالغ منها في بقايا أشجار الموز وتنتقل في الأنفاق المحفورة باليرقات. تضع بيضها في داخل الكورمة و عندما تفقس تتغذى اليرقات علي الكورمة والساق الكاذبة. (ب ش) .



(ب ش)



(ب ش)



(ب ش)



تتغذى يرقات سوسة الموز من الكورمات والساق الكاذبة حيث تقوم بحفر شبكة من الأنفاق التي تتميز بأنسجة ميتة ذات اللون البني الأسود. هذه الأنفاق تؤدي إلى ضعف الكورمات و انبعاث الجذور، وفي أغلب الاحيان تسقط النباتات على مستوى الكورمة. (ب ش) .

تنظيم الممارسات الرئيسية على المواد النباتية لتلائم حل مشاكل الآفات بسهولة في المزرعة:

1. إختيار مواد زرع من زراعات خالية من المشاكل أو بأقل درجة من الإصابات، شابة، وقوية لا تزال في دورة إنتاجها الأولى.
2. تقشير و/أو غسل الفسائل بالماء المغلي لتقليص النيماطودا و سوسة الموز. التخلص من الفسائل المنخورة ذات اللون الأسمر أو الأسود.
3. تطبيق إجراءات صحية للفسائل (بالتقشير/ أو السلق) في الأماكن التي تم فيها استخراج الفسائل، مما يجنب تلوث الحقل الذي سيزرع بجذور ملوثة أو بالقطع المزالة من الكورمات.
4. تخزين الفسائل المعقمة بعيداً من أي مزرعة الموز.
5. التأكد من استخدام خلطة سليمة لتعبئة الأكياس البلاستيكية (خالية من النيماطودا) للمشاتل في حالة إذا استعملت تقنيات التكاثر الواسع.

تتميز البكتيريا ارويدية بوجود نسيج على سطح وداخل الساق الكاذبة، ذات مظهر طرى ومائي الذي سرعان ما يتم اجتياحه من طرف أفات أخرى التي تؤدي إلى تعفنه (ب ش)



الذبول البكتيري يسبب اصفرار أو ذبول الأوراق القديمة وموت النباتات.
لا يجب أبدا استخدام خلفات تظهر عليها هذه الأعراض أو من النباتات المجاورة.
يمكن للبكتيريا أن تنتقل بواسطة الماء أو الحشرات. بصفة عامة، عموماً لا يجب استخدام المزارع المصابة بالذبول البكتيري كمصدر للخلفات (أب)



النباتات المصابة بفطر الفيوزاريوم (الذبول) تظهر اصفرار تدريجي لأوراقها يبدأ في الأقدم منها ثم يحدث ذبول و إنهيار الأوراق (ب ش)

مشاكل الآفات التي تتطلب رعاية خاصة في المزرعة:

يجب إتباع الممارسات الجيدة للإكثار للحد من إنتقال النيماتود وسوسة الموز بكل مواد زرع الموز. من المستحسن اتخاذ تدابير إضافية في المزرعة أوفي المشاتل للحد من مخاطر نقل الأمراض البكتيرية و الفطرية على مواد الزرع.

إن فيروس تخطيط الأوراق (BSV) موجود غالبا في الجينوم ب B في موز البلاتنين (أب) و في بعض الهجن التي تحمل الجينوم ب B في تسلسلها الجيني. في معظم الأحيان تبقى هذه التسلسلات الفيروسية في حالة نوم، مما يؤدي إلى إنتاج عادي لموز البلاتنين أب في الزراعات الناتجة من الخلفات. بينما إذا تعرض موز البلاتنين أب ذو التسلسلات الفيروسية إلى إجهاد مائي أو فارق كبير للحرارة، فسوف تظهر على النباتات أعراض المرض و يكون الإنتاج اضعف. استخدام الممارسات الخاصة في المزرعة، خاصة القضاء على النباتات التي تظهر عليها أعراض المرض، يؤدي إلى تقليص تأثير فيروس تخطيط الأوراق (BSV) على الإنتاج. توجد مواد جزيئية التي تسمح الكشف في المختبر عن ما إذا كان موز البلاتنين حامل للتسلسلات الفيروسية النائمة، لكنها لم يتم تسويقها بعد. إن وجود فيروس تخطيط الأوراق (BSV) على أصناف أخرى (خاصة أ أ أ) موصوف في قسم « مشاكل الأمراض التي تتطلب تقنيات إكثار خاصة خارج المزرعة».

الفصل الثاني: ما هي الآفات و الأمراض الابتدائية المنقولة في المواد النباتية الخضرية:



(تأ)

اعراض الإصابة بالفيروس المخطط للأوراق (BSV) على موز البلاتنين (أب) تظهر أوراق رفيعة وسميكة ومشوهة بخدوش كلوروفيلية على شكل شرط أو بقعة التي تصبح نخرية بعد ذلك. غالبا ما تتشقق الساق الكاذبة. وجود فيروس تخطيط الأوراق (BSV) يؤدي إلى تكسر الورقة القمية للنباتة ويمكن أن يؤدي إلى إنتاج سباط مشوهة.



(تأ)



(سأ)

يمكن في بعض الأحيان الكشف عن الأمراض البكتيرية و الفطرية بعمل قطع عرضي للساق الكاذبة. يجب أن يكون القطاع العرضي داخل ساق أبيض كليا بدون أي بقعة ملونة.



يقوم الفطر باجتياح الجذور و الجهاز الوعائي للنبات و خيوط سمراء (ميسليوم فطري) يمكنها أن تصل تدريجيا إلى الساق الكاذبة (ب ش)



في حالة وجود الذبول البكتيري من الممكن ملاحظة سائل أو نضح بني في القطع العرضي للساق الكاذبة و كذلك في، معظم الأحيان، تغير لون الساق الكاذبة (ب ش)



نلاحظ أن الأوراق الخارجية للساق الكاذبة لديها نسيج طري و مائي مع تغير اللون إلى البني كلما انتشر المرض (ب ش)

الفصل الثاني: ما هي الآفات و الأمراض الابتدائية المنقولة في المواد النباتية الخضرية:

تنظيم الممارسات الرئيسية على مشاكل الآفات التي تتطلب رعاية خاصة في المزرعة:

فيما يخص الذبول البكتيري و الفطري:

1. لا تستخرج فسائل من الحقول المصابة.
2. إذا كانت لا توجد حقول غير مصابة، يجب استخراج الفسائل فقط من النباتات البعيدة من النباتات المريضة و في المناطق العالية من المزارع.
3. إستخرج القسائل من النباتات التي على وشك الحصاد. عندما تكون الأعراض أكثر وضوحا تجنب النباتات ذات الأعراض المشبوهة و النباتات المجاورة.
4. لتجنب انتشار مرض الذبول البكتيري يجب إزالة الزهرة الذكورية في اقرب وقت ممكن. لاتستخرج فسائل من النباتات ذات الأعراض المشبوهة ومن النباتات المجاورة القريبة.
5. لمنع انتشار الذبول البكتيري من نبتة إلى أخرى، عبر الأدوات، من المستحسن تطهير المناجل و الأدوات الأخرى المستعملة، بعد كل استخراج أو تقشير خلفه. التطهير ليس فعال للذبول الفطري.
6. تخلص من كل خلفه التي تظهر علامات تغير مشبوه للون في القطع عرضي للساق الكاذبة.
7. أقشر وإختار الخلافات قرب الحقول التي استخرجت منها، لتجنب تلويث مزارع جديدة من طرف الجذور أو قطع الكورمات الفاسدة.

فيما يخص فيروس تخطيط الاوراق (BSV) لموز البلانيتين (أ ب)

1. تجنب إستخراج فسائل من النباتات المصابة بفيروس تخطيط الاوراق (BSV)
2. إستخرج الفسائل من النباتات على وشك الحصاد، حيث تكون الأعراض أكثر وضوحا .
3. قم بإزالة كلية للنباتات غير المطابقة للصنف أو التي تتضمن أعراض فيروس تخطيط الاوراق (BSV) في كل مرحلة الإكثار والزرع.
4. أعد الزرع في مناطق قريبة من مكان الزرع الأساسي للحد من الإنتشار المحتمل للفيروس في مناطق خالية منه.

مشاكل الآفات التي تتطلب تقنيات خاصة للإكثار خارج المزرعة:

بعض أنواع الفيروسات تؤثر بشدة على مردود إنتاج أشجار الموز. إذا كانت هذه الفيروسات منتشرة بصورة معروفة بمواد زرع، يجب على المنتجين عدم استعمال مواد زرع مستخرجة من مزارعهم أو من المزارع المجاورة. يجب إكثار نباتات خالية من الفيروسات، منتجة في معامل زراعة الأنسجة (in vitro)، باستعمال بروتوكولات خاصة للكشف و إزالة التلوث من هذه الفيروسات.



يمكن لمرض تورد القمة في الموز (BBTV) أن يظهر على الخلفات و البراعم بينما لا يظهر أي عرض على النبات الأم. يكون الفيروس موجود في النبتة قبل ظهور الأعراض النموذجية كاصفرار وتقلص حجم الأوراق (ش.ش).



في النباتات المصابة بفيروس تورد القمة (bunchy top virus) للموز تنمو الأوراق الجديدة بزاوية ضيقة و تتزاحم على شكل باقة في قمة النبتة. كل ورقة جديدة اصغر من سابقتها و نحيفة وهشة مصفرة على الهامش. تتميز النبتة بقزامة شديدة أهم عرض الأكثر خصوصية للمرض، هو ظهور خطوط خضراء داكنة على العرق الوسطى و الساق الكاذبة و العروق الثانوية. تقزم النبات من الاعراض المعتبرة (ش.س).



النباتات المصابة بفيروس تخطيط الاوراق (BSV) يمكن أن تتميز بتشقق في قاعدة الساق الكاذبة (ب.إت).



إن فيروس تخطيط الاوراق (BSV) للموز أأب نجدها بأنواع مختلفة لكنها تتسبب بنفس الأعراض مثل الشروط الكلوروفيلية التي تتطور الى نخر. أعراض ال (BSV) الموصوفة هنا متشابهة جدا للأعراض في موز البلاتنين (أأب) الموصوفة سابقا. (ج.ك.ر).

الفصل الثاني: ما هي الآفات و الأمراض الابتدائية المنقولة في المواد النباتية الخضرية:

هناك فيروسات أخرى معروفة مثل فيروس موزاييك القرعيات (CMV) و فيروس الموزاييك المعتدل (BMMV) عندما تظهر منفردة، تتسبب هذه الفيروسات في أضرار غير مهمة و لكن الإصابة الجمعية في نفس الوقت، يمكن لهذه الفيروسات أن تتسبب في خسارة كبيرة في المحصول. يمكن لفيروس موزاييك القرعيات (CMV) أن يكون له تأثير اكبر إذا كانت نباتات مضيضة أخرى كالبطيخ و الخيار و القرعة مغروسة كمزروعات بينية مع الموز.

تنظيم الممارسات الرئيسية لمشاكل الآفات التي تتطلب تقنيات خاصة للإكثار خارج المزرعة:

1. في المناطق المصابة بفيروس تخطيط الاوراق (BSV) (ماعدًا موز البلاتين أأب) و فيروس تورق القمة (BBTV) يجب فقط استخدام نباتات المختبر الناتجة من زراعة الأنسجة في مختبرات مجهزة للكشف و التخلص من الفيروسات.
2. عند الحصول علي نباتات المختبر من مناطق مصابة بفيروس قنابة الموز BBrMV (خاصة من آسيا)، يجب قبول فقط نباتات المختبر القادمة من مختبرات زراعة الأنسجة المجهزة لكشف كل الفيروسات. للحد من المخطر يجب شراء نباتات المختبر (vitroplants) من البلدان الخالية من فيروس قنابة الموز (BBrMV)
3. عند شراء نباتات المختبر يجب التأكد من أنه قد تم القضاء علي الفيروسات الأخرى مثل فيروس القرعيات CMV أو فيروس الموزيك المعتدل BanMMV من القمم النامية قبل الإكثار.
4. إذا استخدمت نباتات المختبر كمصدر مواد زرع للإكثار الحقل، من المستحسن استعمال تقنيات عزل متعددة لتفادي تلوث النباتات بالأمراض الفيروسية أو البكتيرية.
5. في حالة استخدام نباتات المختبر للموز البلاتين (أأب) يجب القضاء بشدة على النباتات غير المطابقة والنباتات التي تظهر أعراض فيروس تخطيط الاوراق (BSV) في أي مرحلة من الإكثار وبداية تأسيس الزرع.



فيروس موزاييك القنابات للموز (BBrMV) ليس مرئي على الخلفات . يتسبب هذا الفيروس في ظهور خطوط موزاييك على الأوراق التي يمكن أن تزول بسرعة (48 ساعة). خطوط صفراء أو بيضاء محمرة يمكن أن تظهر على الساق الكاذبة. تساعد ظهور خطوط صفراء محمرة أو تغير لون علي قنابة السبيطة علي تشخيص هذا الفيروس (ش.ش).

الفصل الثالث: ما هو مدى ضرورة توحيد المواد الزراعية؟

أنواع مختلفة من مواد الزرع يمكن استخلاصها من مزرعة موز حديثة الإنشاء. تقريبا كل أنواع وأشكال الخلفات و الكورمات الرئيسية يمكن استخدامها كاملة أو مجزأة إلى أقسام في المزارع الجديدة.

بالرغم من ان أنواع مختلفة من مواد الزرع، ذات أشكال و أحجام متنوعة، يمكن استخدامها لإنتاج سباط، فالبعض منها لديها دورة إنتاجية اقصر من مرحلة الزرع الى مرحلة الحصاد. الشتلات المنبتة من النباتات الكبيرة الحجم، التي لم تزهر بعد، لديها اقصر دورة من الزرع الى الحصاد. تتبعها الخلفات الكبيرة ثم الخلفات الصغيرة ذات شكل الحربة. الخلفات المائية الصغيرة والخلفات الجديدة على شكل النباتات من البراعم لديها دورة أطول من الزرع في الحقل حتي الحصاد.



يمكن لوحدة منتجة لمحصول اول ، أن يكون بها خلفات ذات حجم مختلف، حتى الخلفات المائية والخلفات البادئة يمكن استخراجها منها و غرسها في الممثل. الساق الكاذبة الكبيرة يمكن أيضا اجتثاثها من التربة قبل الازهار او بعد حصادها (ب ش).



خلفة سيفية صغيرة (ش س)



خلفة سيفية كبيرة (ب ش)



كورمة متوسطة مجتثة من الارض (ب ش)

الفصل الثالث: ما هو مدى ضرورة توحيد المواد الزراعية؟

عند إنشاء حقل جديد قد يحتاج المزارع من مئات إلى آلاف الخلفات أو إلى مواد زرع أخرى، فكلما كانت المواد المزروعة موحدة العمر و الحجم كلما كان الحصاد مركز في الوقت بين 2 - 5 أشهر أو أكثر. إذا كانت مواد الزرع ذات حجم مختلف أو إذا أستغرق الزرع مدة تتراوح بين شهر إلى ثلاثة أشهر يتسع الحصاد على مدة أطول.



خلفات صغيرة بادئة (ب ش)

إضافة إلى حجم و عمر مواد الزرع يمكن أن تظهر إختلافات حسب أصناف أو أنواع الموز اعتماداً على الأهداف، ففي مزرعة للإستهلاك العائلي يفضل تنوع الأصناف للإستهلاك المحلي أو إختيار أصناف على مستوى عالي التجانس لحصد كمية كبيرة من نوع واحد في فترة قصيرة.



خلفة مائية (ش س)

الفصل الرابع: هل يمكننا تحسين القدرة الإنتاجية عن طريق إنتقاء النباتات الأم

يوجد حاليا في العالم مئات من أصناف موز المائدة وموز البلاتين و موز الطبخ. خلال آلاف من السنين قام المزارعين في آسيا و إفريقيا و في المحيط الهادي بمراقبة أشجار الموز المزروعة منها أو البرية و اختاروا نباتات تمتاز بصفات مميزة.

كل صنف من أصنافنا الحالية لديه خصائص تميزه عن الأصناف الأخرى مثل الحجم و شكل السبيطة و الأصابع و الذوق و الملمس و رائحة الفاكهة، و كذلك لون و شكل الساق الكاذبة و الأوراق. ومع ذلك، نفس الصنف يمكن أن يكون لديه تغيرات في بعض هذه الخصائص. هذه التغيرات تمنح صغار المزارعين فرصة مضمونة لتحسين إنتاجية مزارعهم المخصصة للموز. فعليه، وببساطه - مواد الزرع يجب فقط ان تؤخذ من نباتات ذات صفات أعلى من المتوسط، كعدد و حجم الأصابع، طول النبتة و الفاصل الزمني بين محصول قرط النبتة الأم و محصول القرط المنبثق من خلفتها. هذا الإنتقاء له تأثير مزدوج: فهو يعمل على تقليص عدد النباتات ذات الخصائص الأقل من المتوسط بالإضافة إلى زيادة النباتات ذات الخصائص العالية الجودة..

أمثلة لإنتقاء النباتات الأم العالية الجودة:

تعين الشركات المصدرة للموز، في مزارعها، بعض النباتات ذات خصائص ملحوظة المسماة ب «النخبة». بعد اجتياز الكشف عن الفيروسات يتم إكثار هذه النباتات «النخبة» في مختبرات إستنبات النسيج، لتوليد سلالات وحيدة المنشأ لنباتات يتميز قرطها بنمو وخصائص متجانسة. هذا لا يزيد فقط من المحصول المحتمل، و لكن يؤدي أيضا إلى الحصول على أعلى كثافة للزرع طالما كل النباتات ذات نفس الحجم، مما يقلل من تأثير التظليل من نباتات مجاورة تتحلى بحجم أعلى.

الفصل الرابع: هل يمكننا تحسين القدرة الإنتاجية عن طريق إنتقاء النباتات الأم

قام المعهد التايواني لبحوث الموز (TBRI) بإنتخاب النباتات على نطاق واسع، لتعيين نباتات متحملة للفيوزاريوم. كل عام يعيد منتجي الموز في تايوان الزرع بنباتات المختبر Vitroplants، مما كان في البداية، عبارة عن إستراتيجية تهدف للحد من الخسائر الناتجة عن الأعاصير. منذ ظهور الذبول الفيوزاريومي، قام العلماء والمنتجين بإنتقاء نباتات يمكنها أن تتابع نموها، حتى إذا كانت النباتات المجاورة مصابة بالفيوزاريوم. بفضل هذه الإستراتيجية تم التعرف علي سلالات جديدة من الموز الحلو (AAA Cavendish) متحملة للفيوزاريوم شبه الاستوائي السلالة 4، ورغم ذلك، تعتبر هذه المجموعة عرضة للإصابة بهذا المرض.

مبادئ انتقاء النباتات الام بالخصائص عالية الجودة:

- تحديد الخصائص الهامة التي تركز عليها عملية الاختيار
- تعيين الحد الأدنى أو الأقصى للخصائص المأخوذة بعين الاعتبار خلال الاختيار.
- وضع علامة على النباتات المنتجة ذات الخصائص المرغوبة للاختيار.
- اختيار النباتات الأم فقط من بين النباتات الموجودة في الظروف العادية للتربة.7
- تجنب اختيار النباتات الموجودة على حافة الحقل أو في أماكن أخرى بظروف نمو استثنائية.
- تجنب النباتات التي لديها خصائص غير عادية أو أعراض أمراض أو آفات معروفة.
- الخلفات المختارة بهذه الطريقة يمكن غرسها أو إكثارها باستعمال تقنيات عديدة.

الفصل الخامس: ما هي طرق الإكثار الأكثر شيوعا؟

1) الفسائل المستخرجة من حقول الموز اثناء الإنتاج:



يجب أن تستخرج الخلفات من النبتة الأم باستعمال تقنيات ملائمة لتجنب تضعيف النظام الجذري (ب.ش).



شجرة موز تنتج خلفه من برعم النبتة الأم. يمكن استخراج وإعادة غرس هذه الخلفات لإنشاء حقل جديد. (ش.س).

هناك خمسة طرق مستخدمة للحصول على مواد الزرع لإنشاء زراعات جديدة للموز. كل طريقة لها متطلباتها الخاصة من حيث الإمكانيات والمعدات ونسبة إكثار خاصة وبعض أخطار التلوث من الأمراض والآفات. تتراوح الطرق من استخراج بعض الخلفات من نفس قطعة الأرض، مروراً على مشاتل صغيرة تنتج بعض المئات من الشتلات الموزعة محلياً، حتى وحدات إنتاجية صناعية تنتج عدة ملايين من نباتات المختبر موجهة للتصدير عبر العالم.

أسهل التقنيات موصوفة ومصورة أدناه: في الأقسام التالية سنقوم بوصف التقنيات الملائمة للمراحل المختلفة لإكثار النباتات.

الفصل الخامس: ما هي طرق الإكثار الأكثر شيوعاً؟

(2) الفسائل المنتجة في مشتل إكثار الفسائل:



يمكن استخراج الخلفات لاستعمالها في مزارع جديدة باستخدام تقنيات ملائمة لتقليل انتقال الآفات والأمراض (ج ك).



يجب تأسيس حقل الإكثار من خلفات جيدة خالية من الآفات والأمراض لتزرع بكثافة وعلى أرض خصبة و ذات محتوى عالي من المواد العضوية. (ج ك).



قطع الرأس يحفز انبات 10 إلى 20 خلفه في الوحدة المنتجة (ب ش).



عندما تبدأ بعض النباتات الأم في الإزهار، قبل ظهور الزهرة، يقطع رأسها لتوقيف نمو السبيطة و بالتالي تعزيز نمو الخلفات. من الممكن أيضاً استعمال إنحناء الساق الكاذبة أو «قطع الرأس الكاذبة» التي تعيق الإزهار، و لكن لا تمنع نمو النبتة الأم و تعزز في نفس الوقت نمو الخلفات. (ب ش).

الفصل الخامس: ما هي طرق الإكثار الأكثر شيوعاً؟

(3) الكورمات الصغيرة:



بعد ستة أو ثمانية أسابيع، تبلغ النباتات الحجم المناسب للانتقال إلى الحقل. يمكن تصنيف النباتات حسب الحجم و عدد الأوراق لضمان نمو و فترة حصاد متجانسة (ش.س).

نستخرج خلافات صغيرة أوبراعم على شكل مخروط تزن ما بين 200 إلى 300 غرام من حقل في إنتاج أو من مشتل لتكاثر الخلافات (ب.ش).



هنا أن كل النباتات سليمة و قوية النمو، يتوقع ان تتميز الحقول الجديدة بكثافة نباتية عالية (ب.ش).



تقشر الخلافات و تعالج بمطهر سطحي ثم تغرس داخل أكياس صغيرة من البلاستيك مملوءة بخلطة زرع نظيفة (ش.س).

الفصل الخامس: ما هي طرق الإكثار الأكثر شيوعاً؟

4) الإكثار عن طريق البراعم الإبطية:



في المشاتل المظلمة، تزرع النباتات الجديدة البادئة في أكياس من البلاستيك مملوءة بخلاطة نظيفة لتنمو لفترة شهر إلى شهرين لتكون جاهزة للنقل والزراعة في الحقل. (ت.ل).



تغطي الخلفات بنشارة الخشب الرطبة في أحواض لفترة أسابيع عديدة. داخل غرفة من البلاستيك عالية الرطوبة. (ت.ل).



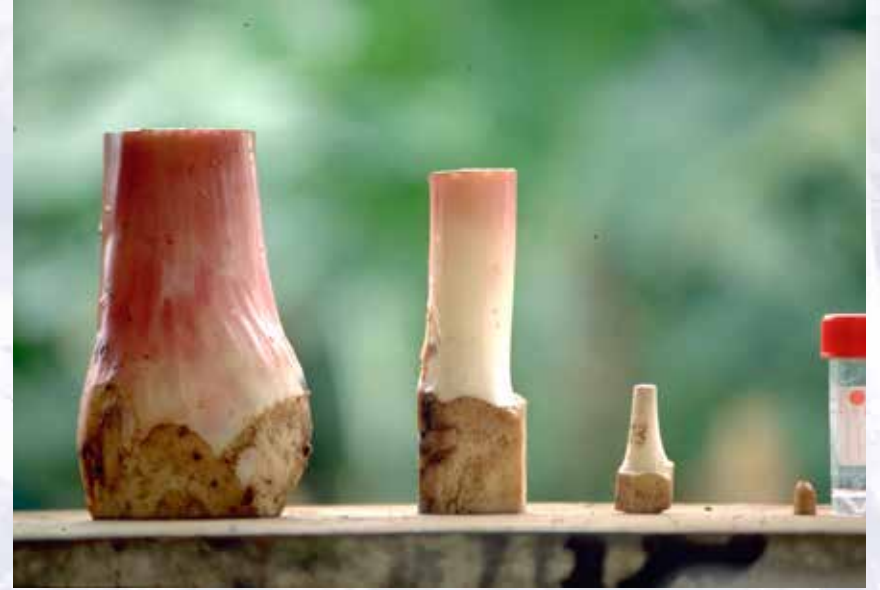
تقطع الغمد الورقية للخلفات ذات الحجم المتوسط (تزن بين 200 إلى 500 غرام) واحدة تلو الأخرى، لإظهار البراعم الجانبية التي توجد في قاعدة كل غمد. يتلف البرعم الرئيسي بفضل قطع على شكل صليب عبر الجزء العالي من الخلفة. (ث.ل).



النباتات الجديدة المنبثقة من البراعم تفصل بعناية من الخلفة، ثم توضع هذه الأخيرة في الصوبة لتحفيز إنتاج براعم إضافية منها، التي تفصل بدورها. يمكن لخلفة واحدة أن تنتج بين 15 إلى 60 برعم خلال فترة 4 إلى 5 أشهر. (ت.ل).

(5) النباتات المنتجة من زراعة الأنسجة:

يجب من الأفضل استخراج الخلفات من مناطق خالية من الأمراض، تحجر صحيحاً، تختبر لكشف وجود الأمراض ويتم تنظيفها إذا كان هذا ضرورياً. تطهر القمم النامية المستخرجة من الخلفات قبل دخولها في مختبر معقم (إم).



تستخرج الأنسجة الإنشائية و تنقل إلى وسط نمو وتجزير معقم. كل نسيج ناشئ يعطي بين 3 إلى 20 برعم جديد والتي بدورها تعطي بتكرار زرعها نفس التضاعف السابق. لا يجب ان يتجاوز تكرار زراعة النسيج الاول 10 مرات (تنتج حوالي 1000 2000- نبات نسيجي) وذلك لتفادي خطر ظهور نباتات غير عادية (إم) .



الفصل الخامس: ما هي طرق الإكثار الأكثر شيوعاً؟

(5) النباتات المنتجة من زراعة الأنسجة:

(م)



تفرز النباتات الصغيرة جداً حسب الحجم ثم توضع في صينيات أو في علب فردية صغيرة الحجم، و توضع في مشتل إقطاع حيث تكون الرطوبة عالية و الإنارة محدودة وذلك لمدة 4 إلى 7 أسابيع. خلال هذه الفترة يزيد حجم النباتات و مساحة أوراقها.



(ت ل)



(TL)

(م)



تنقل النباتات في أكياس ذات حجم أكبر مملئة بوسط معقم و توضع في مشتل للقطاع. تتعود النباتات تدريجياً علي الإنارة ولرطوبة طبيعية، مماثلة للرطوبة في الحقل. بعد 4 إلى 7 أسابيع، تصبح النباتات جاهزة للزراعة في الحقل.

الفصل السادس: كيف يؤثر انتشار الآفات والأمراض على اختيار الطريقة الأنسب للإكثار؟

في الأجزاء السابقة تم وصف ثلاثة فئات من الآفات والأمراض: سهلة الإدارة في المزرعة - تتطلب إدارة خاصة في المزرعة - تتطلب تقنيات متخصصة خارج المزرعة. في الجدول أدناه، تم تقييم خطر انتقال ثمانية أمراض و آفات مهمة حسب طرق الإكثار الغالبة الاستعمال. لا يصلح هذا التقييم إلا إذا استعملت بعض الممارسات الرئيسية بالتأهيل و العناية اللائقة لكل طريقة. توصف الممارسات الرئيسية لكل طريقة في الجزء السابع (الصفحات التالية). نوصيكم بالتمعن في الإطلاع خصوصاً على الممارسات الرئيسية الخاصة بإعداد و شراء مواد الزرع. بالطبع، إذا كان واحد من هذه الأمراض أو الآفات غير موجود في منطقتكم الجغرافية، علي سبيل المثال فيروس تورد القمة BBTB في أمريكا اللاتينية يقل الخطر، إلا إذا كانت مواد الزرع تجلب من قارة أخرى أو من منطقة أخرى حيث الآفة أو المرض موجود.

مخاطر انتقال الآفات و الأمراض لكل طريقة إكثار، على افتراض استخدام 100 % الممارسات الرئيسية الجيدة للإكثار

آفات و أمراض	خلفات مختارة من مزارع منتجة	خلفات ناتجة عن قطع أرض للإكثار	الكورمات الصغيرة	إكثار ناتج عن البراعم الجانبية	زراعة الأنسجة
أخضر = خطر انتقال ضئيل، أصفر = خطر متوسط، أحمر = خطر عالي					
النيماطودا					
سوسة الموز					
الأمراض البكتيرية*					
الفيوزاريوم*					
BSV آآ					
*BBTB					
BSV آآ و آآ*					
فيروسات أخرى*					

*إذا كانت الحشرة أو المرض غير موجود في المنطقة ينخفض الخطر إلى حد كبير.

الفصل السابع: ما هي ممارسات التكاثر الرئيسة لكل طريقة إكثار لضمان الجودة ؟

الممارسات الرئيسة لإختيار نباتات الأم السليمة ذات الجودة العالية :

1. إستخراج الخلفات فقط من مزارع موز خالية من اعراض فيروس تورود القمة BBTV و فيروس قنابة الموز BBrMV و فيروس تخطيط الاوراق BSV و فيروس موزيك القرعيات CMV.
2. إستخراج الخلفات فقط من مزارع خالية من الذبول البكتيري و الفطري.
3. إستخراج الخلفات فقط من مزارع بأقل الإحتمالات لوجود النيما تود وسوسة الموز.
4. طوال السنة، يجب وضع علامات على النباتات ذات أكبر سبيطة كمصدر خلفات عند حصادها، ذلك لأنه بمجرد إنتهاء الحصاد يكون من الصعب التعرف على النباتات الأكثر إنتاجا.
5. طوال السنة، توضع علامات على النباتات السليمة، كثيرة الأوراق، قوية الجذور ذات ساق كاذبة متينة البنية و ارتفاع أقل من الارتفاع المتوسط كمصدر للخلفات.
6. عند اختيار الخلفات للإكثار في مختبر لزراعة الأنسجة أوحثى للإكثار بالبراعم الجانبية، يجب إختيار نباتات الأم ذات أحسن الخصائص وبدون عيوب. إذا كانت إختيار نباتات الأم المنتقاة سيئاً، فإن مواد الزرع التي تم إكثارها لاتتوفر فيها كل المميزات المرغوبة من نسبة إكثار كبيرة.
7. النباتية المختارة من النباتات الأم لعمل التكاثر النسيجي يجب ان تخضع للحجر الصحي، متبوعة بتحليل للكشف عن الفيروسات و الذبول البكتيري.

يحرص المزارعون علي استخدام أرخص التقنيات في مزارعهم ما امكن ذلك لإنتاج محصولهم. عليه فإن استعمال مواد زرع ذات نوعية رديئة، ملوثة بالآفات و الأمراض، يمكن أن يكون له أثر سلبي على الإنتاجية وعلى الأرباح. الشتل المنتجة في معامل متخصصة، غالبا ما تباع كمواد زرع سليمة و عالية الجودة وراثياً. بينما لا تقلل هذه التقنية، المسماة بالحديثة، من خطر إنتاج نباتات غير متوافقة أو ملوثة بأمراض خطيرة، فيروسية و بكتيرية، إذا لم يتم إتباع إجراءات معينة. يجب على المنتجين أن يتعرفوا على الممارسات الرئيسة لكل طريقة إكثار، و هذا لأخذ قرارات جيدة حسب خطتهم للإنتاج. نحن لا نصف بدقة كل تقنيات الإكثار لمواد الزرع و لكن نحن نحدد أغلب الممارسات الرئيسة التي تؤثر علي جودة مواد الزرع.

الفصل السابع: ما هي ممارسات التكاثر الرئيسة لكل طريقة إكثار لضمان الجودة ؟



لا يجب استخراج خلفات من حقول قديمة أو من حقول لم يتم تحديد أحسن النباتات فيها (ش س).



اختار الخلفات من نباتات تم وضع علامات عليها لقوتها و ارتفاعها الأقل من المتوسط و جذورها المرتكزة جيدا و جذع قوي و سيطرة كبيرة الحجم. كذلك اختار النباتات الصغيرة من الحقول الجديدة التي تتميز بوجود أقل للنيماتودا، و لسوسة الموز (ب ش).

تحوطات عند اختيار نباتات الام:

1. **لا** تستخرج خلفات من الحقول القديمة او غير المنتجة
2. **لا** تختار خلفات من نباتات دون تقييم السباط
3. **لا** تختار خلفات من حقول مصابة بالذبول البكتيري والفطري او الفيروسي

الفصل السابع: ما هي ممارسات التكاثر الرئيسة لكل طريقة إكثار لضمان الجودة ؟



مواد زرع مقبولة (د ك)

الممارسات الرئيسة لاستخراج وإعداد الخلفات للزراعة المباشرة:

1. إتبع الممارسات المشار إليها في الجزء الخاص باختيار النباتات الأم السليمة العالية الجودة .
2. من الأفضل، إختيار الخلفات الرمحية المخروطية الشكل التي يكون طولها على الأقل متر واحد و قبل ظهور الأوراق العريضة رغم أنه يمكن إستعمال الخلفات البادئة و أجزاء من الكورمات المستخرجة من الكورمات المحصودة أو المتوسطة.

3. إستخدم معالجة التقشير أو الماء المغلي لتعقيم مواد الزرع.
للتقشير:

- أقشر الكورمات في الحقل الذي أستخرجت منه، حتى يظهر اللب الأبيض.
- تخلص من كل الخلفات التي تم قطع أجزاء كبيرة منها أو التي لديها الكثير من البقع البنية المائلة إلى السواد أو التي نجد عليها بقع شاحبة اللون أو إفرازات في القطاع العرضي للساق الكاذبة.
- يجب فوراً نقل الكورمات المقشرة إلى مكان جديد بعيداً عن مزرعة الموز لتجنب تلوثها مرة ثانية بسوسة الموز التي تجذبها رائحة أنسجة الموز الجديدة القطع.



مواد زرع مقبولة (ب ش)



مواد زرع مفضلة (ب ش)

الفصل السابع: ما هي ممارسات التكاثر الرئيسة لكل طريقة إكثار لضمان الجودة ؟



بقايا الأنفاق المحفورة من سوسة الموز (ب ش)



تقشير غير كامل (ب ش)



خلفة مقشورة جيداً (ب ش)



وجود إفرازات (غير مقبولة) (س م)



لون غير طبيعي في القطع العرضي للساق
(غير مقبولة) (ب ش)



كورمة صغيرة جدا (غير مقبولة) (ب ش)

الفصل السابع: ما هي ممارسات التكاثر الرئيسة لكل طريقة إكثار لضمان الجودة ؟

لمعالجة الخلفات بالماء الساخن:

- إختيار الخلفات ذات الكورمة السليمة البيضاء ، ورفض كل الخلفات ذات الكورمات الصغيرة، واللون غير الطبيعي او إفرازات في القطاع العرضي للساق الكاذبة أو الغالبية المتضررة بأنفاق سوسة الموز. التقشير الكامل والشامل ليس ضرورياً.
- أغمس الكورمات في الماء المغلي لمدة 30 ثانية.
- يجب على الفور نقل الكورمات المطهرة بعيداً عن مزرعة الموز لتجنب التلوث مرة ثانية بسوسة الموز.



الخلفات بعد المعالجة بالماء المغلي (ب ش)



المعالجة بالماء المغلي (د ك)



خلفات جاهزة للغمس في ماء مغلي (د ك)

الفصل السابع: ما هي ممارسات التكاثر الرئيسة لكل طريقة إكثار لضمان الجودة ؟

التحولات اللازمة لإستخراج وتجهيز الخلفات للزراعة المباشرة

1. لا تزرع نباتات مريضة او غير مقشورة جيداً



لا تزرع خلفات ذات جذور مخلوكة او مقشورة جزئياً
بسبب وجود محتمل للنيماتودا أو ليرقات سوسة الموز
(ب ش).



لا تزرع خلفات ذات لون متغير أو إفرازات تظهر عند القطع العرضي
للساق (س م).



لا تزرع خلفات مصابة بالسوسة او النيماتودا (ب ش).

الفصل السابع: ما هي ممارسات التكاثر الرئيسة لكل طريقة إكثار لضمان الجودة ؟

الممارسات الرئيسة لإكثار الخلفات في حقول الاكثار:

1. إستخدام الممارسات المشار إليها في الجزء الخاص باختيار النباتات الأم السليمة ذات الجودة عالية.
2. إستخدام الممارسات المشار إليها في الجزء الخاص باختيار و تجهيز الخلفات للغرس المباشر والتي تشمل التقشير أو التطهير بالماء المغلي.
3. إختار حقل لم يُغرس بالموز منذ سنة على الأقل، و يبعد كثيراً من مزارع الموز أخرى.
4. إزالة النباتات غير العادية أو التي لديها أعراض مشتبهة، ولا تستخدم الحقل كمصدر لمواد الزرع إذا تم العثور على نباتات مصابة بفيروسات تورق القمة وتخطيط الاوراق وقنابة الموز والذبول البكتيري أو الفطري الفيوزاريومي.
5. أوقف نمو الأزهار قبل ظهورها (بفصل الرأس أو انحناء الساق الكاذبة).

التحولات اللازمة في حقول اكثار الخلفات :

1. لا تفشل في إزالة نمو الساق الزهري.



يجب أن تحصد الخلفات حال ما تصل الي الحجم الأدنى للإستخدام لإخلاء المكان للخلفات المتبقية (ج ك).



القطع الوهمي أيضاً يخدم تحفيز تكوين الخلفات بمنع ظهور الزهرة (و ب).



قطع الرأس يخدم إزالة القمة النامية قبل ظهور الزهرة و يحفز نمو الخلفات (ج ك).

الفصل السابع: ما هي ممارسات التكاثر الرئيسة لكل طريقة إكثار لضمان الجودة ؟

التحولات اللازمة لنمو الكورمات الصغيرة

1. لا تستخدم الخلفات التي لم يتم تقشيرها
2. لا ترحم النباتات بدون تصنيف، خاصة بعد أسبوعين

الممارسات الرئيسة لنمو الكورمات الصغيرة:

1. إستخدام الممارسات المشار إليها في الجزء المخصص لإختيار نباتات الأم السليمة ذات الجودة العالية.
2. إستخدام الممارسات المشار إليها في الجزء المخصص لإستخراج الخلفات للغرس المباشر.
3. أقشر الخلفات لتصل إلى حجم 200 إلى 500 غرام و تصنيفها حسب الحجم.
4. إتبع الممارسات الرئيسة لمشارل الفطام.



خفض الظل تدريجيا إلى الصفر قبل النقل النهائي إلى الحقل (ل ب)



يتم تصنيف النباتات و فصلها إلى فرق متجانسة. تزال النباتات الغريبة والمريضة و الغير قوية. (ش س).



الخلفات المقشرة تزرع في أكياس في المشتل بإستخدام تربة نظيفة (ب ش).



الخلفات الصغيرة تقشر أولاً (ب ش).

الفصل السابع: ما هي ممارسات التكاثر الرئيسة لكل طريقة إكثار لضمان الجودة ؟

الممارسات الرئيسة لإكثار النباتات من البراعم الإبطية

1. إستخدام الممارسات المشار إليها في الجزء الخاص باختيار النباتات الأم السليمة ذات الجودة العالية.
2. إستخدام الممارسات المشار إليها في الجزء الخاص لاستخراج الكورمات للغرس المباشر.
3. أقشر الخلفات التي يصل حجمها ما بين 200 إلى 500 غرام حتى يظهر النسيج الأبيض.
4. أزل الأوراق واحدة تلو الأخرى عند قاعدة الأغمد الورقية، لكشف البراعم الجانبية. وأعمل قطع عميق بشكل صليب في نقطة النمو الرئيسة، في وسط القطع العرضي للساق الكاذبة.
5. تجهيز فرشاة عميقة من نشارة الخشب مبللة داخل غرفة رطبة مظلمة جزئياً.
6. القضاء على كل نمو محتمل يمكن ان ينتج من البرعم الرئيسي لأنه يتسبب في منع نمو البراعم الجانبية.
7. إزالة النباتات الصغيرة المنبثقة من البراعم الجانبية، التي تتحلى بجذور، مع الحفاظ على الحالة الجيدة للبصلة الملتصقة بالساق.
8. إعادة الكورمات الي النشارة الرطبة للحصول على نباتات إضافية.
9. إتبع الممارسات الرئيسة المتبعة في مشتل الفطم.

تقشر الخلفات اولاً ثم تزال قاعدة الاغمد الورقية واحدة تلو الأخرى بتمعن، لإظهار البراعم الجانبية. (ت ل).



توضع الخلفات على نشارة الخشب المبللة في الصوبة، داخل غرفة رطبة. يجب أن يكون المكان مظلل بنسبة 50%. (ت ل).



يجب القضاء على الخلفات الناتجة عن البرعم الرئيسي، حال ما تظهر، لأنها تمنع نمو البراعم الجانبية. (ت ل).



الفصل السابع: ما هي ممارسات التكاثر الرئيسة لكل طريقة إكثار لضمان الجودة ؟



تفصل النباتات الصغيرة الناتجة عن البراعم الجانبية بحذر، وتنقل في أكياس من البلاستيك إلى مشاتل الفطم. (ت ل).



تعاد الخلفات الى الصوبة الرطبة لتشجيع نموات جديدة، لتستخدم في تكاثر آخر. (أ ب) .



ترطب طبقة النشارة باستمرار. بدون تكثيف نقط الماء على الحواف الداخلية للصبوة سوف تجف النشارة. (غ ب).

تحولات عند إكثار النباتات من البراعم الإبطية:

1. لا تسمح للبرعم الرئيسي بنمو غير ملموس.
2. لا تتلف البراعم الجانبية عند إزالة الأغصان الورقية.
3. لا تترك أغصان الأوراق الزائدة لتغطي البراعم الإبطية.
4. لا تسمح لدرجة الحرارة لترتفع بإفراط أو تسمح بجفاف الغرفة الرطبة.



نمو البرعم الرئيسي يمنع نمو البراعم الجانبية (ش س)



الخلايا سيدة التجهيز، تنتج نباتات قليلة من البراعم الجانبية (ش س)

الفصل السابع: ما هي ممارسات التكاثر الرئيسة لكل طريقة إكثار لضمان الجودة ؟

التحولات اللازمة عند شراء نباتات المختبر:

1. لا تشتري نباتات المختبر دون الحصول علي شهادات جودة النباتات الأم و ضمانات خلو من الفيروسات و تحاليل تدل على عدم وجود تلوث البكتيريا و الفطريات.



يمكن للفيروسات أن تنتقل عبر نباتات المختبر، إذا لم يكن الكشف علي الفيروسات دقيقاً. (م ل ك).



يمكن أن تظهر مشاكل غو في نباتات المختبر في المشتل بسبب التلوث من البكتيريا أو الفطريات خلال التكاثر المعلمي (ت ل).

الممارسات الرئيسة لشراء نباتات المختبر:

1. أطلب شهادة لضمان أن نباتات المختبر قد تم إكثارها من نباتات أم لصنف مرغوب وملائم لظروف المنطقة المناخية.
2. أطلب شهادة لضمان أن نباتات الأم مصدرها مناطق خالية من الذبول البكتيري (Xanthomonas و Ralstonia) والفيروسسي (تورد القمة BBTB وفيروس قنابة الموز (BBrMV والذبول الفطري (الفيوزاريوم السلالة 4)
3. أطلب شهادة ضمان أن نباتات المختبر قد تم الكشف الفيروسسي عليها لتأكيد خلوها من فيروسات تورد القمة، وتخطيط الأوراق وقنابة الموز موزيك القرعيات وأي فيروسات أخرى. بالنسبة لفيروس تخطيط الأوراق في البلاتين أأب BSV فيجب استخدام تقنية الكشف IC-PCR.
4. أطلب شهادة ضمان أن نباتات المختبر خالية من أي أمراض بكتيرية (خاصة Xanthomonas و Ralstonia) و فطرية (ذبول الفيوزاريوم السلالة 4)
5. أطلب شهادة ضمان أن 1000 نبتة كحد أقصى قد نتجت من قمة نامية منفردة.
6. أطلب شهادة ضمان أن نسبة النباتات غير المطابقة للصنف الأصلي لا تزيد عن 5%. إذا كانت هذه النسبة أكبر يمكنكم طلب تعويض نباتات من غير التزامات مالية.

الفصل السابع: ما هي ممارسات التكاثر الرئيسة لكل طريقة إكثار لضمان الجودة ؟



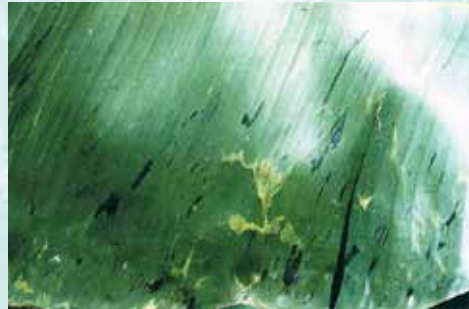
يجب أن تكون الخلطة خالية من التلوث بالآفات والأمراض وكذلك غنية بالمواد العضوية و المواد الغذائية (ل ب).



تقشر الخلفات اولاً ثم تزال قاعدة الاغامد الورقية واحدة تلو الأخرى بتمعن، لإظهار البراعم الجانبية. (ت ل).



يجب القضاء على كل النباتات الغير عادية و المريضة أو ذات نمو بطيء (إ ك ص أ).



الممارسات الرئيسة لإثراء الكورمات الصغيرة و النباتات من البراعم الإبطية و نباتات المختبر في مشاتل التربية:

1. اختيار مكان جيد الصرف و سهل الوصول إلى مصدر المياه النقي غير الملوث للري.
2. لتقليل مخاطر إصابة النباتات من زراعات الموز المجاورة خاصة من الحشرات بما فيها النمل، يجب إستعمال شبكات وترك مساحات حولها بدون أي إستزراع تقدر بـ 10 أمتار عرضية.
3. التخطيط لأن تكون نسبة الظل 50 % بحيث يمكن ان تقلص هذه النسبة تدريجياً، ثم إزالة الظل كلياً قبل انتقال النباتات إلى الحقل مباشرة.
4. تجهيز خلطة سليمة، غنية بالمواد العضوية والمواد الغذائية اللازمة للنمو الإبتدائي لنباتات قوية و خالية من النيما تودا و البكتيريا و الفطريات.
5. علي فترات زمنية منتظمة، يجب التخلص من النباتات الغير مطابقة والغير قوية والمريضة.
6. زيادة المسافة بين الأكياس البلاستيكية في المشتل، كلما كبرت النباتات و بدأت الأوراق تتناول على بعضها البعض.

الفصل السابع: ما هي ممارسات التكاثر الرئيسة لكل طريقة إكثار لضمان الجودة ؟

التحولات اللازمة عند إنتاج نباتات مشتل التربية:

1. لا تستخدم تربة ملوثة بطفيليات نيماتودا النباتات.
2. تجنب زيادة الظل أو التوزيع غير المتجانس للظل.
3. أعزل المكان من التلوث المحتمل من الخارج (الحشرات و ماء الري).
4. لا تهمل القضاء على النباتات المريضة، غير العادية أو ذات النمو البطيء.
5. لا تترك النباتات مزدحمة، مما يمنع دخول الضوء و مرور جيد للهواء.
6. لا تفشل في تصنيف النباتات حسب الحجم و عدد الأوراق.
7. لا تترك النباتات، لمدة طويلة، في المشتل.

لا تبقي الظل الزائد لانه كلما كبرت النباتات أكثر، يمكنها أن تتحمل و تستفيد من كمية أكبر من الضوء. (ب ش).



لا تترك النباتات مزدحمة حيث تحتاج النباتات الى مساحة أكبر لتنمو بقوة ويزداد أوراقها. (ش س).



لا تخط النباتات الصغيرة مع الكبيرة. (ب ش).

الفصل الثامن: كيف يتم إختيار الطريقة المستعملة حيث ان إنتاج كميات كبيرة من المواد النباتية ذات الجودة العالية و الخالية من الأمراض تستغرق وقتا طويلا ؟

إن اكبر التحديات لإنتاج مواد الزرع ذات جودة عالية و خالية من الأمراض تتمثل في البداية على اختيار التقنية الملائمة لتجنب المشاكل التي تسببها الأمراض و الآفات المحلية ثم تخطيط إكثارالنباتات لتكون جاهزة عند حلول وقت الزرع. هذا مهم بالخصوص للزراعات المروية بالأمطار، حيث تكتمل الزراعة فقط خلال بضعة أشهر من العام. فيما يلي عدة برامج إكثار تجمع بين تقنيات مختلفة أُشير إليها من قبل في هذا الدليل، هذه البرامج تعطي بصفة عامة إرشادات عن الوقت اللازم و فعالية الإكثار. إعتماذاً علي خدمة البني التحتية والارض وتكلفة العمالة ربما تكون الخيارات في بعض المناطق أكثر فاعلية وربحية عن مناطق أخرى.



الجمع بين طرق عديدة (ب ش)



نباتات المختبر (إ م)



براعم جانبية (ت ل)



إكثار كورمات في قطع ارض (ب ش)



كورمات صغيرة (ب ش)



كورمات (ب ش)

البرامج البديلة لإنتاج 50000 نبات في حالة وجود الأمراض الخطيرة التي تحتاج إلى الإكثار خارج المزرعة:

إن استخدام خلفات، منتجة محليا، للزرع المباشرة في الحقل أو إنتاج خلفات و الكورمات لصغيرة او من نباتات ناتجة عن البراعم الإبطية، تمثل خطر كبير جدا لتضاعف بعض الأمراض التي يمكن ان تتواجد. الخيارات المتاحة تعتمد علي إكثار القمم النامية النظيفة في المختبر حيث تم تأكيد خلوها من الفيروسات. التأكيد الاولي لبرامج الاكثار يجب ان يبنى علي مواد خالية من الأمراض على المدى المتوسط، لكن لفترة 5 إلى 10 سنوات، يجب ان تشمل عملية الإختيار تحديد السلالات المتفوقة من حيث التجانس و القدرة الانتاجية العالية.

الخيار 1 (أنظر جدول1 في الصفحة التالية) أكثر قابلية للتطبيق عندما تكون نباتات المختبر رخيصة الثمن وإعادة معدل العدوي عالي. هذا الخيار تم إستخدامه في تايوان خلال تهديد من الفيوزايوم وفي الفلبين حيث كانت الإصابة عالية بفيروس تورد القمة. في مثل هذه الظروف فإن استعمال حقول تكاثر الخلفات يمثل خطر كبير لإعادة نقل العدوي قبل استخدام النباتات المنتجة بالبراعم الجانبية.

الخيار 2 (أنظر جدول1 في الصفحة التالية) يتطلب إجراءات حماية خلال عدة مراحل، لكن ربما يكون قابل للتطبيق عندما يكون خطر إعادة التلوث ضئيل حيث تكون نباتات المختبر غالية السعر أو خدمات المختبرات محدودة و كذلك عندما يكون الصنف اساساً ذو فائدة محلية .

الفصل الثامن: كيف يتم تقرر الطريقة المستعملة ؟

الجدول 1. خيارات إكثار مواد الزرع في حالة وجود أمراض خاضعة للحجر الصحي

الخيار 1 : نباتات المختبر			الخيار 2 : نباتات المختبر و حقول إكثار الخلفات و نباتات ناتجة عن البراعم الجانبية		
المراحل	المدة (شهور)	عوامل تؤثر على الإكثار	المراحل	المدة (شهور)	عوامل تؤثر على الإكثار
إنتخاب و فهرسة و تنظيف 55 أنسجة إنشائية رئيسية خالية من الفيروسات و من أمراض الأصناف المختارة	6 إلى 12	خسائر قليلة ناتجة عن بقاء و إكثار أنسجة الأنسجة الإنشائية الرئيسية	اختيار ، فهرسة و تنظيف 2 أنسجة رئيسية خالية من الفيروسات و من الأمراض الخاصة بالأصناف المختارة	6 إلى 12	خسائر قليلة ناتجة عن بقاء و إكثار الأنسجة الإنشائية الرئيسية
إنتاج 55000 نبات المختبر	6 إلى 12	نسيج انشائي رئيسي واحد ينتج 1000 نبات المختبر	إنتاج 210 نبات مختبر	8 إلى 10	نسيج انشائي واحد ينتج 1000 نبات مختبر
مشاتل التقسية والفطم لإنتاج 50000 نبتة في ظروف عزل للحشرات فهرسة (فيروس +بكتيريا) بين 1/100 إلى 1/1000 إلى في النهاية	2 إلى 3	خسارة 8 إلى 10% من النباتات ناتجة عن النباتات الغير عادية، أكياس المشتل التالفة، النباتات التي لا تحتمل النقل	مشاتل تقسية وإفطام لإنتاج 205 نبات	2 إلى 3	خسارة 8 إلى 10% من النباتات ناتجة عن النباتات الغير عادية و الأكياس التالفة
			غرفة عالية الرطوبة فيها 2000 خلفه	8 إلى 10	نبتة واحدة تنتج 10 كرمان
			صوبة بـ 2000 خلفه	6	خلفه واحدة تنتج 25 نبات من البراعم الجانبية
			مشتل للفطام به 50000 نبات	2 إلى 3	خسائر قليلة تعود إلى التعبئة التالفة والنباتات التي تموت خلال الانتقال
المجموع	18 إلى 27			32 إلى 44	

البرامج البديلة في حالة غياب الأمراض التي تتطلب طرق مكافحة خارج المزرعة:

في المناطق الخالية من الأمراض الخاضعة إلى الحجر الصحي، هناك خيارات عديدة لإنتاج مواد زرع سليمة. حيث أن التحدي الأساسي في إنتاج مواد زرع مصابة بالنيماتودا، وكذلك بعض الأمراض المذكورة من قبل. أهم تحدى في هذه المناطق هو تنميتها سلالة (clone) متفوقة ذات قدرة إنتاجية عالية ومتجانسة. إن استخدام التكاثر النسيجي غير مذكور من بين الخيارات أدناه ولكن ربما يكون مفيداً جداً عندما يتم تحديد سلالات متفوقة.

إن الخيارات 3 و 4 هي التي يتم تطبيقها في الغالب عندما تكون مناطق الصنف المرغوب موجودة بكثرة (جدول 2). عندما يكون مصدر النباتات الأم محدود، تكون فترة الإكثار أطول كما هو مذكور في الخيارات 5 و 6 (جدول 3). إذا كانت الخلفات المتوفرة للإكثار قليلة جداً، تكون الفترة اللازمة للإكثار أطول لتحقيق هدف إنتاج 50000 نبات، كما هو موضح في الخيارات 7 و 8 (جدول 4).

الجدول 2. إكثار مواد الزرع المأخوذة من المزارع المنتجة (الأمراض الخاضعة للحجر الصحي غير موجودة)

الخيار 4 : كورمات صغيرة حقلية منتجة في مشاتل الفطم			الخيار 3 : خلفات من الحقول للزراعة المباشرة		
عوامل تؤثر على الإكثار	المدة (شهور)	المراحل	عوامل تؤثر على الإكثار	المدة (شهور)	المراحل
نبات واحد ينتج 2 إلى 5 خلفات	8	15 إلى 20 هكتار من زراعات للإنتاج تستخرج منها الكورمات الصغيرة	نبات واحد ينتج 2 إلى 5 خلفات	10	15 إلى 20 هكتار من الزراعات (1000 نبات في الهكتار) مزروعة للإنتاج وهي مصدر لاستخراج الخلفات
خسائر قليلة جداً لنباتات لم تتحمل النقل	2	الكورمات الصغيرة مقشرة و معالجة لتنمو في المشتل	خسائر قليلة لعدم نمو الخلفات	0,5	50000 خلفه مقشرة ومعالجة للزرع
	10			10 إلى 11	المجموع

الفصل الثامن: كيف يتم تقرر الطريقة المستعملة ؟

جدول 3. إكثار مواد الزرع المأخوذة من حقول لإكثار الخلفات (الأمراض الخاضعة للحجر الصحي غير موجودة):

الخيار 5 : حقل إكثار الخلفات			الخيار 6 : حقل إكثار الكورمات الصغيرة، مشتل الكورمات الصغيرة		
المراحل	المدة (شهور)	عوامل تؤثر على الإكثار	المراحل	المدة (شهور)	عوامل تؤثر على الإكثار
حقل 2 هكتار مزروع للإنتاج ومصدر لإستخراج الخلفات	10	نبات واحد ينتج 2 إلى 5 خلفات	حقل 2 هكتار مزروع للإنتاج ومصدر لإستخراج الخلفات	8	نبات واحد ينتج 2 إلى 5 خلفات
هكتار واحد للتكاثر (50000 نبات/هكتار) من خلفات مقشرة ومعالجة	10	نبات واحد ينتج 10 خلفات	كورمات صغيرة مقشرة ومعالجة لتنمو في المشتل	2	خسائر قليلة جدا لنباتات لم تتحمل النقل
			هكتار واحد لإكثار الكورمات الصغيرة (50000 نبات/هكتار) من خلفات مقشرة ومعالجة	8	نبات واحد ينتج 10 كورمات صغيرة
			كورمات صغيرة مقشرة ومعالجة لتنمو في المشتل	2	خسائر قليلة جدا لنباتات لم تتحمل النقل
المجموع	20			20	

الفصل الثامن: كيف يتم تقرر الطريقة المستعملة ؟

جدول 4. إكثار مواد زرع من نباتات مأخوذة من براعم جانبية (الأمراض الخاضعة للحجر الصحي غير موجودة):

الخيار 7 : نباتات من براعم جانبية مأخوذة من خلفات مستخرجة من حقول منتجة			الخيار 8 : نباتات من براعم جانبية مأخوذة من حقول إكثار الخلفات		
المراحل	المدة (شهور)	عوامل تؤثر على الإكثار	المراحل	المدة (شهور)	عوامل تؤثر على الإكثار
حقل في هكتار واحد في مرحلة إنتاج تستخرج منه الخلفات	10	نبات واحد ينتج 2-5 خلفات	100 نبات في مرحلة إنتاج تستخرج منها الخلفات	10	نبات واحد ينتج 2-5 خلفات
2100 خلفه في غرفة عالية الرطوبة	6	خلفة واحدة تنتج 25 نبات من البراعم الجانبية	250 خلفه في حقل للإكثار مستخرجة من خلفات مقشرة و معا لجة	8	نبات واحد ينتج 10 كورمات.
مشتل فطم يحتوي علي 50000 نبات	4	خسائر قليلة بسبب تلف التعبئة في المشتل و نباتات لم تتحمل النقل	2100 خلفه في غرفة عالية الرطوبة	6	خلفة واحدة تنتج 25 نبات صغير من البراعم الجانبية
			مشتل فطم يحتوي علي 50000 نبات	4	خسائر قليلة بسبب تلف التعبئة في المشتل و نباتات لم تتحمل النقل
المجموع	20			28	

الفصل التاسع: أساسيات تحسين مواد الزرع للمزارع - ،الخدمات، المواد والمعلومات ومن الذي يقوم بتوفيرها:

الإختيار من بين الخيارات المشار إليها أعلاه أو إعداد بديل متفرد يعتمد على مجموعة الطرق المختلفة، يحتاج الى تقييم للمخاطر والفرص التي يواجهها منتجو الموز والأخذ بعين الإعتبار المتطلبات فيما يخص مواد الزرع و الخدمات و المعلومات اللازمة لوضع الحل البديل. يمكن أن يكون هذا هدفاً سهلاً نسبياً حيث يتضمن تغيرات قليلة أو تحدى معقد يحتاج إلى تنمية البنية التحتية وبناء القدرات البشرية و المؤسسية على المدى المتوسط

في إطار انجاز برامج عمل لتحسين مواد الزرع عند المنتجين، الأسئلة الأولى التي يجب الإجابة عليها هي: ماذا نريد الوصول إليه ومن الذي يجب أن يعرف ما يجب التعرف عليه لتحسين الوضع ؟

في حالة بلدان أو مناطق لا توجد بها الأمراض التي تحتاج الى خدمات خاصة خارج المزرعة، هناك منطقتين اساسيتين تستحقان الإنتباه :

1. تقوية خدمات الحجر الصحي للتأكد أن البلدان أو المناطق الخالية من الأمراض مثل تورد القمة (BBTV) ومرض موكو (Ralstonia) والذبول البكتيري (BXW) (Xansomonas) والفصيلة 4 للفيوزاريوم ستبقى خالية من الامراض.
2. تنمية القدرات البشرية يمكن أن تركز على عدد قليل نسبياً من العمال التقنيين، الذين يقومون بإدارة و تنفيذ إجراءات الحجر الصحي النباتي، بجهود الوعي العام تجاه كل الذين يمكن ان يمثلوا أكبر خطر لإدخال غير مقصود لمواد زرع مريضة.

هناك أيضاً فرص لتقوية قدرة المنتجين لإستعمال مواد زرع متفوقة ناتجة عن نباتات الأم وذات مخاطر قليلة لإنتشار سوسة الموز والنيما تودا. بفضل تحسين معدات التدريس والتدريب الحقلية للمدارس التقنية العليا، الجامعات و برامج التدريب الإرشادي، يمكن للمنتجين أن يتلقوا مساعدة تقنية فيما يخص نوعية مواد الزرع.

الفصل التاسع: أساسيات تحسين مواد الزرع للمزارع - ،الخدمات، المواد والمعلومات ومن الذي يقوم بتوفيرها:

عندما يكون مرض مثل تورد القمة (BBTV) موجود و منتشر، التحديات تكون عديدة لتجنب خسائر كارثية. فيروس تورد القمة (BBTV) موجود في بلدان عديدة بما فيها أستراليا و الفيليبين والجمهورية الديمقراطية للكونغو، هي بلدان مختلفة جدا فيما يخص البني التحتية والموارد البشرية اللازمة لتطبيق الحلول. تحاول أستراليا حاليا القضاء على مرض تورد القمة (BBTV) منذ عقود عديدة لتحديد من آثاره و إنتشاره. تطور الفيليبين حالياً برنامجاً للبذور خالية من فيروس تورد القمة (BBTV) لأهم الأصناف الموجودة في الأسواق المحلية، بفضل قطاع تكاثر نسيجي فعال جداً يخدم على الخصوص مزارع الموز للتصدير. هناك محاولة سابقة ذات أثر محدود من معامل زراعة انسجة تابعة للجامعات لنشر مواد زرع خالية من الفيروسات بالرغم من ذلك، تبقى الجامعات مكان مهم لتدريب العمال التقنيين و المنتجين. منذ عشرات السنين، في جمهورية الكونغو الديمقراطية، إنتشر فيروس تورد القمة (BBTV) عبر كل البلاد، حتى في أبعد حقول المزارعين الصغار خلال فترة تدهور القطاع العام والخاص بسبب النزاع المدني. أستراليا والفيليبين تحصلت على نتائج متوقعة مختلفة، بفضل نشر معلومات مختلفة لشركاء متعددون. بدأت جمهورية الكونغو الديمقراطية في تحريك وكالات القطاع العام لمناقشة الحاجة للعمل.

لمواجهة الطلب فيما يخص مواد الزرع المحسنة الموجهة للمزارعين، أصبح لدى القطاع العمومي و الخاص في أستراليا و الفيليبين الخدمات الرئيسية و الموارد البشرية، مثل معامل إختبار الفيروسات وشركات معامل زراعة الانسجة والمختصين في الفيروسات و وضباط الحجر الصحي النباتي. من جهة أخرى، تواجه جمهورية الكونغو الديمقراطية تحدي مزدوج: من جهة تعيين الخدمات الإضافية و الموارد المادية و البشرية الملائمة لمواجهة توفير مواد زرع خالية من فيروس تورد القمة (BBTV) و من جهة أخرى، تطبيق إستراتيجية تبدأ من مناطق ذات كلفة منخفضة وفرص أكبر لنجاح الإمكانات.

هذا الدليل يعتمد على عشرات السنين من البحث و التنمية حول كفاءة وفاعلية مواد الزرع. بالرغم من ذلك، فإن تطبيق برامج فعالة تسهل للمزارع إستعمال مواد نباتية ذات جودة عالية، يعتبر دائماً تحدي كبير يفوق التفاصيل و الممارسات الخاصة للطرق المختلفة للإكثار.

- Adelaja BA.** 1996. Rapid on-farm propagation techniques for plantain, banana and pineapples. in: International conference on tropical fruits (Kuala Lumpur, 23-26 July 1996): proceedings Vol. 3. pp. 265-266
- Adelaja BA.** 1995. Rapid on-farm multiplication technique for plantain and banana. *MusAfrica* 8:6.
- Arcila Pulgarín MI, JA Valencia M & FA Hernández.** 2002. Multiplicación rápida de semilla vegetativa por inducción de rebrotes. pp. 32-33 in: FE Rosales and LE Pocasangre Enamorado, eds. Oferta tecnológica de banano y plátano para América latina y el Caribe: una contribución de MUSALAC a la investigación y desarrollo de las Musáceas.
- Auboiron E.** 1997. La multiplication sur souche décortiquée. Fiche technique CRBP: Propagation rapide de matériel de plantation de bananiers et plantains. 4pp.
- Bakelana K & Mpanda.** 2000. Méthode de multiplication des bananiers par décorticage de la souche. *InfoMusa* 9(2):26-27.
- Bonte E, R Verdonck & L Grégoire.** 1995. La multiplication rapide du bananier et du bananier plantain au Cameroun. *Tropicultura*:13(3):109-116.
- CIALCA & IITA.** 2010. Banana macropropagation. Disponible en: http://www.cialca.org/files/files/extension_materials/macro-propagation_english.pdf.
- Coto J, JF Aguilar & DT Krigsvold.** 2002. Producción de cormos de plátano para siembra directa en campo. pp. 47-48 in: FE Rosales and LE Pocasangre Enamorado, eds. Oferta tecnológica de banano y plátano para América latina y el Caribe: una contribución de MUSALAC a la investigación y desarrollo de las Musáceas.
- Coyne D, A Wasukira, J Dusabe, I Rotifa & T Dubois.** 2010. Boiling water treatment: A simple, rapid and effective technique for nematode and banana weevil management in banana and plantain (*Musa* spp.) planting material. *Crop Protection* 29:1478-1482.
- Crops Research Institute.** 1995. Split-corm technique: appropriate technology for rapid multiplication of plantain suckers. *MusAfrica* 6:1-2
- Dantas JLL.** 1990. Bananeira: propagacao rápida traz vantagens. *Lavoura* 93:36-37
- Dantas, JLL, K Shepherd & EJ Alves.** 1987. Eficiencia da propagacao rapida da bananeira a partir do fermento de gemas *in vivo*. pp. 325-332 in: JJ Galindo, R Jaramillo Celis, eds. ACORBAT 85: Memorias VII Reunión.
- Dantas JLL, K Shepherd & EJ Alves.** 1986. Propagação rapida da bananeira. *Informe Agropecuario* 12(133):33-38.

- Faturoti B, A Tenkouano, J Lemchi & N Nnaji.** 2002. Rapid multiplication of plantain and banana - Macropropagation technique: a pictorial guide. IITA, Ibadan, Nigeria.
- Fitchet M & W De Winnaar.** 1987. Rapid multiplication of bananas. *Subtropica* 8(7):11-12.
- Fraser C & K. Eckstein.** 1998. Plantlet size and planting method for tissue culture banana plants. *Acta Horticulturae* 490:159-165.
- Galán Saúco V & JC Robinson.** 2010. Field establishment of *in vitro*-produced banana plants. *Fruits* 65(1):43-51.
- Grisales López FL.** 1994. Technique rapide de multiplication du bananier en Colombie. *InfoMusa* 3(2):7.
- Hotsonyame GK.** 1992. Establishment of plantain nurseries as a means of rapid multiplication of planting materials and their subsequent performance in the field. *Tropical Science* 32(4):335-342.
- Jiménez R.** 2002. Producción rápida de propágulos a partir de retoños en Musáceas. pp. 62-63 in: FE Rosales and LE Pocasangre Enamorado, eds. Oferta tecnológica de banano y plátano para América latina y el Caribe: una contribución de MUSALAC a la investigación y desarrollo de las Musáceas.
- Kwa M.** 2003. Activation de bourgeons latents et utilisation de fragments de tige du bananier pour la propagation en masse de plants en conditions horticoles *in vivo*. *Fruits* 58(6):315-328.
- Kwa M.** 2002. New horticultural techniques of mass production of bananas: the PIF technique (plants issued from stem bits). Technical data sheet CARBAP. 2pp.
- Kwa M.** 2000. Techniques horticoles de production de masse de plants de banane : la technique des plants issus de fragments de tige (PIF). Fiche technique CARBAP. 4pp.
- Kwa M.** 1998. Production de rejets chez les bananiers en cultures intensives. *Fruits* 53(6):365-374
- Lefranc LM, T Lescot, C Staver, M Kwa, I Michel, I Nkapnang & L Temple.** 2010. Macropropagation as an innovative technology: lessons and observations from projects in Cameroon. T Dubois, S Hauser, C Staver and D Coyne, eds. International Conference on Banana and Plantain in Africa on Harnessing International Partnerships to Increase Research Impact. *Acta Horticulturae* 879:727-733.
- Lescot T & C Staver.** 2010. Bananas, plantains and other species of Musaceae. pp 15-31 in: FAO Quality Declared Planting Material. Protocols and standards for vegetatively propagated crops. FAO Plant Production and Protection Paper 195. Disponible à : <http://www.fao.org/docrep/013/i1195e/i1195e00.pdf>.

- Marcelino L & V. González.** 2002. Manejo de cormitos de plátano AAB, para la producción de plantas en viveros. pp. 67-69 in: FE Rosales and LE Pocasangre Enamorado, eds. Oferta tecnológica de banano y plátano para América latina y el Caribe: una contribución de MUSALAC a la investigación y desarrollo de las Musáceas.
- Molina A.** 1987. Sistema de propagación rápida de banano (*Musa* AAA). Método alterno entre el convencional y el de cultivo de tejidos. ASBANA 11(28):12-15.
- Muñoz C & H Vargas.** 1996. Evaluación de la metodología de “multiplicación rápida” en plátano (*Musa* AAB). Corbana Revista 21(46):141-144.
- Nkakwa AA & MM Yemon.** 2003. Steps and stages in the mass propagation of clean plantain suckers: the Bud Manipulation Technique (BMT): a handbook for extension workers and farmers. VESMA, Camerún. 12pp.
- Noupadja P.** 2000. Techniques horticoles de production de masse de plants de banane : la multiplication rapide et intensive des rejets de bananier plantain par la technique de fausse décapitation. Fiche Technique CARBAP. 4pp.
- Pillay M, CA Cullis, D. Talengera & L Tripathi.** 2011. Chapter 15. Propagation methods in *Musa*. pp. 285–303 in: M Pillay and A Tenkouano, eds. Banana Breeding - Progress and Challenges. CRC Press.
- Robinson JC & V Galán Saúco.** 2009. Weaning (acclimatization) of *in vitro*-produced banana plants. Fruits 64:325–332.
- Robinson JC & V Galán Saúco.** 2009. Nursery hardening of *in vitro*-produced banana plants. Fruits 64:383–392.
- Rosales FE, Alvarez JM, Vargas A.** 2010. Guide pratique pour la production de plantain sous Haute Densité de plantation : Retours d’expériences d’Amérique latine et des Caraïbes. FE Rosales, ed. Bioversity International, Montpellier, France. 28pp.
- Sadom L, K Tomekpé, M Folliot & F Côte.** 2010. Comparaison de l’efficacité de deux méthodes de multiplication rapide de plants de bananier à partir de l’étude des caractéristiques agronomiques d’un hybride de bananier plantain (*Musa* spp.). Fruits 65:3-9.
- Staver C, G Blomme, E Karamura, T Lescot & I van den Bergh.** 2010. Targeting Actions to Improve the Quality of Farmer Planting Material in Bananas and Plantains – Building a National Priority-setting Framework. Tree and Forestry Science and Biotechnology 4 (Special Issue 1): 1-10.
- Wilson GF, D Vuylsteke & R Swennen.** 1987. Rapid multiplication of plantain: improved field technique. in: International cooperation for effective plantain and banana research: proceedings of the third meeting - IARPB, International Association for Research on Plantain and Bananas, Ibadan. pp. 24-26.

المعجم

الاجهاد الغير حي:

هي العوامل التي تؤدي الى خفض معدل نمو نبات الموز وحجم السبيطة، مثل زيادة ونقص الماء، نقص العناصر الغذائية الكبرى والصغرى، زيادة في العناصر السامة، درجات الحرارة التي تتجاوز النسبة المعقولة للنمو والإنتاج والمستويات الأقل للضوء.

قنابات:

ورقة مختصة تطور في محورها نمو زهرة واحدة أو نورة.

قطع الرأس:

القضاء، قبل الإزهار، على مصدر الأوراق الجديدة وكذلك الزهرة التي تظهر في وسط الساق الكاذبة لتحفيز تكوين خلاصات جديدة.

الإفرازات:

عصارة النبتة التي تتدفق عندما يقطع أو يتلف النسيج.

قطع الرأس الكاذبة:

إعاقة إنبات البرعم الزهري الرئيسي بطرق أخرى غير قطع الرأس و التي تحفز تكوين خلاصات جديدة في إطار برنامج إكثار الخلاصات.

مشتل التقسية:

مشتل أولي للتأقلم الإصطناعي لنباتات حديثة الإنتاج في المعمل (in vitro). يجب أن تتوفر لها بيئة رطبة جدا مع حرارة معتدلة. يجب كذلك تجنب تقلب الحرارة و الرياح. تمكن هذه البيئة للنبات أن تغرس جذورها و تزيد مساحة أوراقها قبل الإنتقال إلى مشتل الإفطام. عندما تكون النباتات في خضم مرحلة النمو و يتم زراعتها في وعاء أكبر عندها توصف كنباتات متأقلم (ex vitro).

كثافة عالية للزرع:

نظام الإنتاج بالزراعة الأحادية بدورات سنوية (أو دورة واحدة) يجب إعتباره كبديل تكنولوجي جديد للإنتاج المعتمد على الزرع بكثافة عالية مدعمة بعدة نشاطات مكملية. يمكن وصفه كنظام تراكمي، حيث أن إزالة أي مكون منه (كثافة عالية على 2500 نبتة / الهكتار و بذور موحدة وغياب الخلاصات و عدم إستعمال الزرع المباشر و توفير المياه الملائمة إلخ..) يقلل من الإنتاج الكلي المتوقع (المصدر: روزالييس ف أ و آخرين. 2010. الدليل العملي لإنتاج البلاتين بإستخدام كثافة نباتية عالية)

النسيج الإنشائي:

موضع محلي للإنقسام السريع لخلايا غير متميزة تنتج عنها خلايا جديدة تتميز على شكل أنسجة متخصصة. الأنسجة الإنشائية توجد في مناطق النمو مثل قمة الفرع الناشئ أو الجذر. في شجرة الموز، النسيج الإنشائي القمي يكون أولا خضري ثم يصبح إنجابي (النورة). (المصدر: لاسوديار، 2007. شجرة الموز و زرعها).

سلالات وحيدة النسيلة:

إختيار مكثف للنباتات الفردية العالية الإنتاج، التي تتميز بالصفات المرغوبة، يتم إكثارها بزراعة الأنسجة وتنتج زراعات عالية التجانس تعتمد على تغيير وراثي محدود.

مشتل الإفطام:

تمر ظروف نمو النباتات الطرية تدريجيا، في مشتل الإفطام، من الظل الجزئي إلى الضوء الشمسي الكامل أو ما يقارب ذلك. فائدة هذه العملية هي السماح لمواد الزرع الصغيرة و ذات إمكانيات النمو المحدودة أن تولد جذور إضافية و مساحة ورقية. هدف مشتل الإفطام هو تجهيز النباتات للنقل إلى الزراعة تحت ظروف الحقل، حيث زيادة الإضاءة و تقلب درجات الحرارة، الرطوبة النسبية والماء.

